

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-284685

(43)Date of publication of application : 13.10.2000

(51)Int.Cl.

G09B 29/00

G06F 12/00

G06F 17/30

G06T 1/00

(21)Application number : 11-087459

(71)Applicant : HITACHI SOFTWARE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.1999

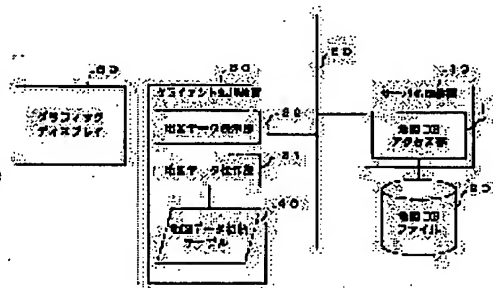
(72)Inventor : SHIMIZU MICHIMIRO
IGARASHI OSAMU

(54) METHOD FOR UPDATING MAP DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently fetch updated data between plural client devices by comparing updated time, etc., of each split unit stored in own client device and a map database.

SOLUTION: A map management record is fetched from a map data storage table 40 of a client processor 30, and a map management record of a management file is fetched from a map DB file of a server processor 10, and the updated new times of both map management record are compared with each other. When these are not the same, a layer management record of the management table and that of the management file are fetched, and the layer updated times of both layer management records are compared with each other, and when they are not the same, the data of the layer corresponding to the map is re-transferred from the server processor 10 and stored in the map data storage table 40. And the layer updated time and map updated time of the management table of the client processor 30 are updated to the time fetched from the server processor 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.08.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開2000-284685

(P2000-284685A)

(43)公開日 平成12年10月13日(2000.10.13)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	データベース(参考)
G 0 9 B 29/00		C 0 9 B 29/00	Z 2 C 0 3 2
G 0 6 F 12/00	5 2 0	C 0 6 F 12/00	5 2 0 E 5 B 0 5 0
17/30		15/40	3 1 0 F 5 B 0 7 5
G 0 6 T 1/00			3 7 0 C 5 B 0 8 2
		15/401	3 4 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平11-87459	(71)出願人	000233055 日立ソフトウエアエンジニアリング株式会社 神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地
(22)出願日	平成11年3月30日(1999.3.30)	(72)発明者	清水 道裕 神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地 日立ソフトウエアエンジニアリング株式会社内
		(74)代理人	100083552 弁理士 秋田 収喜

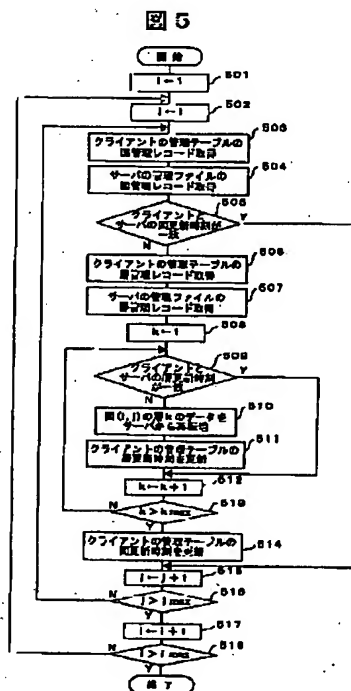
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地図データ更新方法

(57) 【要約】

【課題】 サーバで一元管理する地図データを複数のクライアントで随時更新可能に構成された地図処理システムにおいて、各クライアントの更新分を相互に取り込む際の転送データ量を削減し、性能向上を図る。

【解決手段】 地図データを所定の単位に分割した各分割単位毎の更新時刻と、地形、道路などの属性によって分類分けした属性単位での更新時刻とを格納する管理レコードを地図データ中に付加し、所定のタイミングでクライアント装置の格納手段内に格納された分割単位毎の更新時刻及び属性単位での更新時刻と、地図データベースに格納された分割単位毎の更新時刻及び属性単位での更新時刻とを比較し、何れかが不一致の場合は、該当する単位の地図データを地図データベースからクライアント装置に再転送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図データを記憶した地図データベースと、前記地図データを読み出して独自の格納手段内に格納すると共に、該格納手段に格納された地図データを更新した場合は更新後の地図データを前記地図データベースに転送して地図データベースの地図データも更新する複数のクライアント装置とを備えた地図処理システムにおいて、

前記地図データを所定の単位に分割した各分割単位毎の更新時刻と、地形、道路などの属性によって分類分けした属性単位での更新時刻とを格納する管理レコードを地図データ中に付加し、

所定のタイミングで自クライアント装置の前記格納手段内に格納された前記分割単位毎の更新時刻及び属性単位での更新時刻と、前記地図データベースに格納された分割単位毎の更新時刻及び属性単位での更新時刻とを比較し、何れかが不一致の場合は、該当する単位の地図データを地図データベースからクライアント装置に再転送することを特徴とする地図データ更新方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、クライアント・サーバ構成の地図処理システムに係わり、特に、複数のクライアント装置で地図データベースの地図データを随時に更新可能に構成した場合に、それぞれのクライアント装置がお互いに他クライアント装置の更新分のデータを取り込み、各クライアント装置の地図データを最新のものに維持できるようにする地図データ更新方法に関する。

【0002】

【従来の技術】地図データを「図（メッシュ）」や「層（レイヤ）」に分けて管理する方法は従来から行われており、特開平8-77328号公報や特開平9-153127号公報で、その使用方法が示されている。しかしながら、複数のクライアント装置で地図データを更新可能に構成した場合の更新データの他クライアント装置への反映方法については言及されていない。通常、一旦、あるクライアントに転送・表示した地図データに対して、他クライアント装置が更新を加えた場合、更新のあった図のデータ全体を再転送する方法が一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の方法では、「図」のデータ量によっては再転送に時間を要し、性能上好ましくない。また、これを回避するために、各「図」の各「層」毎あるいは各図形毎に更新時刻を保持して差分を管理する方法が考えられるが、広範囲や大量の地図データを扱う場合には、更新時刻の保持だけでも膨大な容量となり、実用的ではない。本発明の目的は、データ容量が大幅に増加することなしに、複数クライアント装置間の更新データの取り込みを効率良く行

うことができる地図データ更新方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的は、地図データを所定の単位に分割した各分割単位毎の更新時刻と、地形、道路などの属性によって分類分けした属性単位での更新時刻とを格納する管理レコードを地図データ中に付加し、所定のタイミングで自クライアント装置の格納手段内に格納された前記分割単位毎の更新時刻及び属性単位での更新時刻と、地図データベースに格納された分割単位毎の更新時刻及び属性単位での更新時刻とを比較し、何れかが不一致の場合は、該当する単位の地図データを地図データベースからクライアント装置に再転送することによって達成することができる。ここで、所定のタイミングとは、（1）クライアント装置の管理者から指示があった時、（2）予め定めた時期になった時、（3）更新元のクライアント装置から更新通知を受けた時、のいずれかである。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を用いて具体的に説明する。図1は、本発明の一実施形態を示す地図処理システムの全体構成図である。本システムは、サーバ処理装置10と、地図データが格納された地図DBファイル20と、クライアント処理装置30と、地図データを一時的に保持しておくための地図データ格納テーブル40と、地図を表示するためのグラフィックディスプレイ50と、クライアント処理装置30とサーバ処理装置10間で通信を行うためのネットワーク装置60とで構成される。さらに、サーバ処理装置10の中には、クライアント処理装置30からの要求（更新または参照要求）に応じて地図DBファイル20にアクセスし、地図データの読み出しまたは書き込みを行う地図DBアクセス部11が設けられ、クライアント処理装置30の中には、サーバ処理装置10と通信して地図データを受信したり、地図データ格納テーブル40にある地図データの読み出しまたは書き込みを行う地図データ操作部31と、地図をグラフィックディスプレイ50に表示する地図データ表示部32とが設けられている。

【0006】図2は、地図DBファイル20内に格納されている地図データの概要を示すものである。地図DBファイル20は、管理ファイル200とデータファイル250とに大別されている。管理ファイル200には、図管理レコード210と層管理レコード220が、またデータファイル250には線分レコード260、折線レコード270、面レコード280、文字レコード290が格納されている。管理ファイル200に格納されている図管理レコード210は、図を識別する図番号X212、図番号Y213と図名称214、当該図の更新時刻215とレコード長211から構成されている。この図管理レコード210は、地図データ全体を横方向と縦方

向の格子状に分割した図の数分だけ存在する。すなわち、本実施形態では、地図データを格子状に分割した場合の各分割部分を「図」として管理し、この「図」という管理単位毎に、図管理レコード210が設けられている。なお、格子の形状は、等間隔が望ましいが、必ずしも等間隔でなくてもよい。また、層管理レコード220は、層を識別する層番号222、層名称223、当該層の更新時刻224から構成されている。この層管理レコード220は、地図データを地形・道路・鉄道・建物などの属性単位に分類分けした層の数分だけ存在する。一方、データファイル250に格納されている線分レコード260は、地図上の建物等の各図形に対してシステムで一意に付与される要素番号262と、線分を表す図形ID263、構成点数264、線分の始点座標265、終点座標266及びレコード長261から構成されている。これらの線分レコード260は地図データに存在する図形や文字数分だけ存在する。折線レコード270は、要素番号272と、折線を示す図形ID273、構成点数274、構成点数分の座標データ(275~277)及びレコード長271から構成されている。面レコード280は、要素番号282と、面を示す図形ID283、構成点数284、構成点数分の座標データ(285~287)及びレコード長281から構成されている。ここで、面とは、3点以上の構成点からなる多角形領域で、構成点の並び順を時計回りまたは反時計回りと規定することにより、その内外が認識可能な図形をいう。文字レコード290は、要素番号292と、文字を表す図形ID293、文字を配置する基準点座標294、文字数295、文字数分の文字コード(296~297)から構成されている。なお、地図上の図形や文字を識別するために付与される要素番号は、図番号X、図番号Y、層番号、通番という4種の番号の組み合わせで表現され、地図データ全体で一意となる識別子である。また、要素番号だけでそれぞれの図形や文字が属する図と層を特定することができる構成になっている。

【0007】図3は、クライアント処理装置30の地図データ格納テーブル40に格納されている地図データの概要を示すものである。地図データ格納テーブル40は管理テーブル300とデータテーブル350とに大別される。これら各テーブル300、350の内容はそれぞれ地図DBファイル20の管理ファイル200とデータファイル250と同様である。但し、地図データ格納テーブル40にはクライアント処理装置30に転送された図に対するデータだけを保持するようになっている。図3において、管理テーブル300に格納されている図管理レコード310は、図を識別する図番号X312、図番号Y313、図名称314、当該図の更新時刻315とレコード長311から構成されている。この図管理レコード310は、地図データ全体を横方向と縦方向の格子状に分割した図の数分だけ存在する。また、層管理

レコード320は、層を識別する層番号322、層名称323、当該層の更新時刻324から構成されている。この層管理レコード320は、地図データを地形・道路・鉄道・建物などの属性単位に分類分けした層の数分だけ存在する。一方、データテーブル350に格納されている線分レコード360は、地図上の建物等の各図形に対してシステムで一意に付与される要素番号362と、線分を表す図形ID363、構成点数364、線分の始点座標365、終点座標366及びレコード長361から構成されている。これらの線分レコード360は地図データに存在する図形や文字数分だけ存在する。折線レコード370は、要素番号372と、折線を示す図形ID373、構成点数374、構成点数分の座標データ(375~377)及びレコード長371から構成されている。面レコード380は、要素番号382と、面を示す図形ID383、構成点数384、構成点数分の座標データ(385~387)及びレコード長381から構成されている。文字レコード390は、要素番号392と、文字を表す図形ID393、文字を配置する基準点座標394、文字数395、文字数分の文字コード(396~397)から構成されている。

【0008】図4は、図(1, 1)~(imax, jmax)の地図データをサーバ処理装置10から転送して、クライアント処理装置30の地図データ格納テーブル40に格納する初期転送処理のフローチャートであり、ステップ401と407、408及びステップ402と405、406は図(1, 1)~(imax, jmax)に対して処理を行うためのループ処理、ステップ409と411、412はすべての層(1~kmax)に対して処理を行うためのループ処理である。ここで、図(1, 1)~(imax, jmax)とは、地図を図7に示すように格子状に分割した場合に、X方向とY方向の座標値で特定される各格子の番号、すなわち図番号のことであり、図7に示すように分割した場合、図(1, 1)、図(1, 2)、図(2, 2)、図(2, 1)という図番号単位で管理される。一方、建物、地形等の分類別の層データは、格子状の図(i, j)に対応付けて分割され、層番号=1の図(1, 1)に対応する部分は、「図(1, 1)・層番号1」という番号で管理される。同様に、層番号=2の図(1, 1)に対応する部分は、「図(1, 1)・層番号2」という番号で管理される。格子状の各図に対する処理としては、まず、変数i, jを「1」に設定した後(ステップ401, 402)、図(1, 1)のデータをサーバ処理装置10から転送し、クライアント処理装置30のデータテーブル350に格納する(ステップ403)。次に、図(i, j)の図管理レコード210をサーバ処理装置10から転送し、クライアント処理装置30の管理テーブル300に格納する(ステップ404)。次に、変数jを「+1」更新し(ステップ405)、jの最大値jmax(Y方向の分割数)まで達

していなければ(ステップ406)、達するまでステップ403、404の処理を繰り返し、図(1, 1)～(1, j_{\max})のデータをデータテーブル350に格納する。 j の最大値 j_{\max} (Y方向の分割数)まで達したならば、今度は変数 i を「+1」更新し(ステップ407)、 i の最大値 i_{\max} (X方向の分割数)まで達していなければ(ステップ408)、達するまでステップ403、404、405、406の処理を繰り返し、図(1, 1)～(i_{\max} , j_{\max})のデータをデータテーブル350に格納する。また、各層に対する処理としては、層番号に対応する変数 k を「1」に設定し(ステップ409)、層番号= k の層管理レコード220をサーバ処理装置10から転送し、クライアント処理装置30の管理テーブル300に格納する(ステップ410)。次に、変数 k を「+1」更新し(ステップ411)、その最大値 k_{\max} まで達していなければ(ステップ412)、ステップ410からの処理を繰り返し、各層のデータを格納する。

【0009】図5は、図4に示した初期転送処理において、サーバ処理装置10から一旦転送された状態にある地図データに対して、他クライアント処理装置30が更新した分をサーバ処理装置10から再転送し、クライアント処理装置30の地図データを最新状態にする最新化処理のフローチャートである。ここで、ステップ501と517、518及びステップ502と515、516は図(1, 1)～(i_{\max} , j_{\max})に対して処理を行うためのループ処理、ステップ508と512、513はすべての層(1～ k_{\max})に対して処理を行うためのループ処理であり、図4の場合と同様であるので、その説明は省略する。まず、クライアント処理装置30の地図データ格納テーブル40から管理テーブル300の図管理レコード310を取得する(ステップ503)。また、サーバ処理装置10の地図DBファイル20から管理ファイル200の図管理レコード210を取得する(ステップ504)。そして、両者の図管理レコード210、310の図更新時刻215と315を比較し(ステップ505)、図更新時刻が異なる場合には、他クライアント処理装置30がこの図を更新していることがわかる。自クライアント処理装置30の地図データを最新のものにしておくためには、地図データを再転送する必要があるため、引き続き以下の処理を行う。まず、クライアント処理装置30の地図データ格納テーブル40から管理テーブル300の層管理レコード320を取得する(ステップ506)。また、サーバ処理装置10の地図DBファイル20から管理ファイル200の層管理レコード220を取得する(ステップ507)。そして、各層について両者の層管理レコードの層更新時刻224と324を比較する(ステップ509)。その結果、層更新時刻224、324が異なる場合には、当該層を他クライアント処理装置30が更新している可能性がある

ため、当該図(i , j)の当該層(k)のデータをサーバ処理装置10から再転送し、地図データ格納テーブル40に格納する(ステップ510)。そして、クライアント処理装置30の管理テーブル300の層更新時刻324をサーバ処理装置10から取得した時刻224に更新する(ステップ511)。また、サーバ処理装置10から再転送を行った図に対しては、クライアント処理装置30の管理テーブル300の図更新時刻315をサーバ処理装置10から取得した時刻215に更新する(ステップ514)。これにより、図(i , j)に属するいずれかの層のデータが他のクライアント処理装置で更新された場合に、自クライアント処理装置30における層データも最新のものに更新され、かつ、更新時刻315、324が更新される。

【0010】図6は、クライアント処理装置30で仮更新した地図データを一括してサーバ処理装置10に転送し、地図DBファイル20を更新する登録処理のフローチャートである。なお、仮更新とは、クライアント処理装置30とサーバ処理装置10との間の通信頻度と通信量を低減するために、サーバ処理装置10側の地図DBファイル20を直接更新せず、クライアント処理装置30の地図データ格納テーブル40に対して暫定的な更新を行うことをいう。この暫定的な更新データは、地図データ格納テーブル40に一旦溜め込まれ、クライアント処理装置30の使用者の指示があった時に、まとめてサーバ処理装置10に転送され、地図DBファイル20に反映される。ここで、ステップ602と610、611及びステップ603と608、609は図(1, 1)～(i_{\max} , j_{\max})に対して処理を行うためのループ処理、ステップ612と616、617はすべての層(1～ k_{\max})に対して処理を行うためのループ処理であり、図4の場合と同様であるので、その説明は省略する。まず、この登録処理における更新時刻を取得する(ステップ601)。次に、各図(i , j)がクライアント処理装置30で更新されたかどうかを判定し(ステップ604)、更新されていたならば、更新された図に対してのみ以下の処理を行う。この場合、更新されているかどうかは、管理テーブル300の図管理レコード310に仮更新の有無を示す領域を設け、図4の初期転送処理のステップ404で「更新データなし」の状態に初期化しておき、仮更新を行った時には、更新した図に対して「更新データあり」の情報を書き込むことによって知ることができる。なお、この領域は、図6の登録処理が終わった時点で、「更新データなし」の状態に戻される。更新された図の更新データをクライアント処理装置30からサーバ処理装置10に転送し、サーバ処理装置10側で地図DBファイル20のデータファイル250を更新する(ステップ605)。そして、地図DBファイル20中の当該図の図管理レコード210にステップ601で取得した更新時刻を書き込み(ステップ60

6)、同じ更新時刻をクライアント処理装置30側の地図データ格納テーブル40にある図管理レコード215にも書き込む(ステップ607)。各層に対しては、当該層がクライアント処理装置30で更新されたかどうかを調べ(ステップ613)、地図DBファイル20中の当該層の層管理レコード220にステップ601で取得した更新時刻を書き込み(ステップ614)、同じ更新時刻をクライアント処理装置30側の地図データ格納テーブル40にある層管理レコード220にも書き込む(ステップ607)。

【0011】図8は、以上の処理に従い、地図データを複数のクライアント処理装置30で更新した場合の、地図データの流れを示した例である。例として、図(1, 1)～(2, 2)の4図から成る地図データを、クライアント処理装置30Aとクライアント処理装置30Bとに転送し、両者で異なる図の異なる層を更新した場合を想定する。ここでは、説明のため更新時刻を「時:分」で表記し、初期状態としてすべての図とすべての層の更新時刻は「8:00」とする。この状態で、クライアント処理装置30Bが図(2, 1)の「層1」を先行して更新、登録したとする。この更新時刻を「9:30」とする。その後、クライアント処理装置30Aで、図5に示した地図データの最新化処理と図6に示した地図データの登録処理を実行した場合、処理の流れは以下になる。まず、最新化処理を実行する前では、クライアント処理装置30Aとサーバ処理装置10が保持している更新時刻315、215は図9の(a)のようになっている。図5のステップ505で図の更新時刻を比較すると、図(2, 1)だけがクライアント処理装置30Aとサーバ処理装置10間で不一致となる。

【0012】次に、図5のステップ509で層の更新時刻324、224を比較すると、「層1」だけがクライアント処理装置30Aとサーバ処理装置10間で不一致となる。この結果、図5のステップ510において、図(2, 1)の「層1」のデータだけがサーバ処理装置10からクライアント処理装置30Aに再転送される。また、図5のステップ511及びステップ514において、図(2, 1)の図更新時刻315と「層1」の更新時刻324とがサーバ処理装置10と同じ時刻に書き換えられ、クライアント処理装置30Aの地図データは最新状態になる。この結果、クライアント処理装置30A及びサーバ処理装置10が保持している更新時刻の状態は図9の(b)のようになる。

【0013】引き続き、図6の登録処理が次のように行われる。図6のステップ604で更新データありと判定された図(1, 1)に対して、ステップ605でサーバ処理装置10の地図DBファイル20を更新した後、ステップ606とステップ607とでサーバ処理装置10及びクライアント処理装置30の図更新時刻215、315が書き換えられる。ここでは更新時刻を「10:4

5」とする。また、図6の613で「更新データあり」と判定された「層2」に対して、ステップ614と615とでサーバ処理装置10及びクライアント処理装置30の層更新時刻224、324が「10:45」に書き換えられる。この結果、クライアント処理装置30Aが保持している地図データは、サーバ処理装置10の地図DBファイル20の内容と全く一致し、更新時刻は図9の(c)のようになる。

【0014】なお、本発明では、各図の各層ごとに更新時刻を保持しないため、複数クライアント処理装置30での更新状態によっては、図5の最新化処理において、実際には更新されていない部分の地図データが再転送されてしまうことがある。例えば、図8の地図データ転送処理において、図(1, 1)～(2, 2)の4図のうち、クライアント処理装置30Aは図(1, 1)のみを、クライアント処理装置30Bは図(1, 1)～(2, 2)の4図を初期転送した後、クライアント処理装置30Bが図(2, 1)の層1と図(1, 1)の層2を更新してサーバ処理装置10の地図DBファイル20に登録したとする。この時、図(1, 1)更新時刻及び層1と層2の更新時刻が、クライアント処理装置30Aとサーバ処理装置10との間で異なった状態になる。この状態で、クライアント処理装置30Aが最新化処理を実行すると、更新のあった図(1, 1)の層2のほか、実際には更新されていない図(1, 1)の層1も再転送されることになる。しかしながら、各図の各層ごとに更新時刻を保持した場合、保持する更新時刻の数は図数と層数の積になるのに対し、本発明のように、図毎の更新時刻と層毎の更新時刻を持つ方法では、保持する更新時刻の数が図数と層数の和になるため、より実用的な方法といえる。

【0015】以上のように、本実施形態によれば、地図データ中に「図」毎の更新時刻と「層」毎の更新時刻とを保持し、クライアント処理装置に地図データを転送した時点の更新時刻と、サーバ処理装置の地図DBファイル中の更新時刻とが一致しているかどうかにより、「図」及び「層」単位でのデータ転送要否を判断し、サーバ処理装置から再転送する地図データを限定するため、各クライアント装置の地図データを最新化する場合のデータ転送量を削減することができ、システムの性能向上に寄与することができる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、サーバ処理装置で一元管理された地図データを、複数のクライアント処理装置から随時更新可能に構成された地図処理システムにおいて、所定のタイミングで自クライアント装置の格納手段内に格納された分割単位毎の更新時刻及び属性単位での更新時刻と、地図データベースに格納された分割単位毎の更新時刻及び属性単位での更新時刻とを比較し、何れかが不一致の場合は、該当する単

位の地図データを地図データベースからクライアント装置に再転送するようにしたため、各クライアント装置のお互いの更新データを取り込み、各クライアント装置の地図データを最新化する場合のデータ転送量を削減することができ、システムの性能向上に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す全体構成図である。

【図2】地図DBファイル内にある地図データの各レコード形式の説明図である。

【図3】地図データ格納テーブル内にある地図データの各レコード形式の説明図である。

【図4】地図データをクライアント処理装置に初期転送する処理のフローチャートである。

【図5】クライアント処理装置の地図データを最新化する

処理のフローチャートである。

【図6】地図データをサーバ処理装置に登録する処理のフローチャートである。

【図7】地図データを管理する上での図と層の関係を示す概念図である。

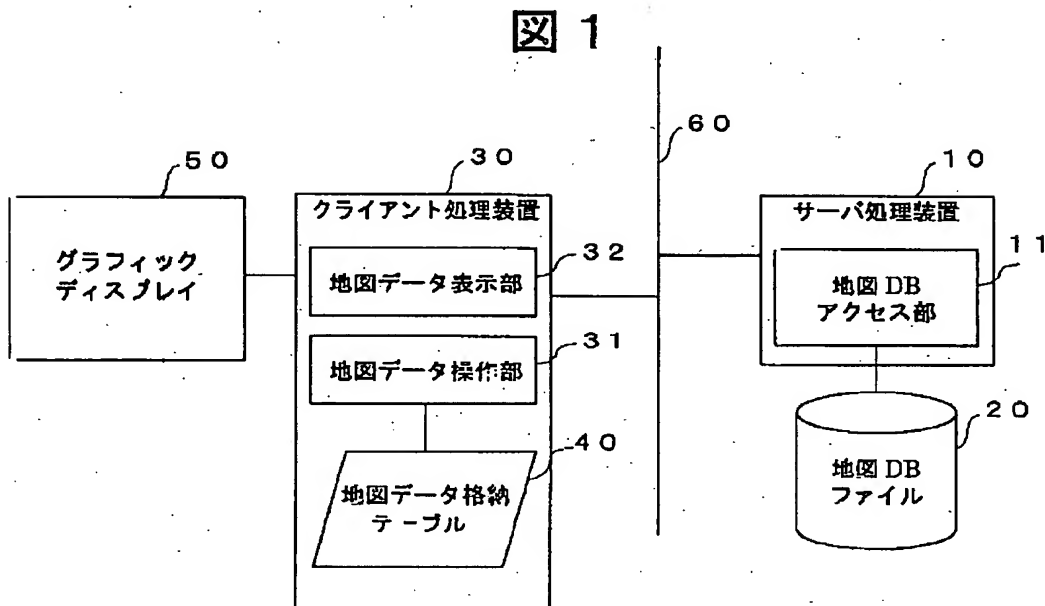
【図8】本発明を用いた地図データ転送処理の例を示す説明図である。

【図9】クライアント処理装置とサーバ処理装置で保持している更新時刻の状態を示す説明図である。

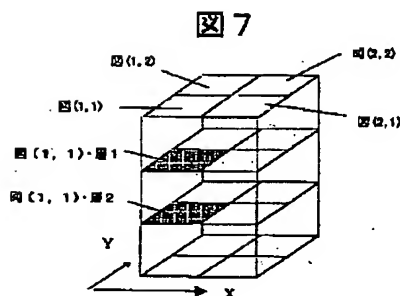
【符号の説明】

10…サーバ処理装置、20…地図DBファイル、30…クライアント処理装置、40…地図データ格納テーブル、50…グラフィックディスプレイ、11…地図DBアクセス部、31…地図データ操作部、32…地図データ表示部。

【図1】

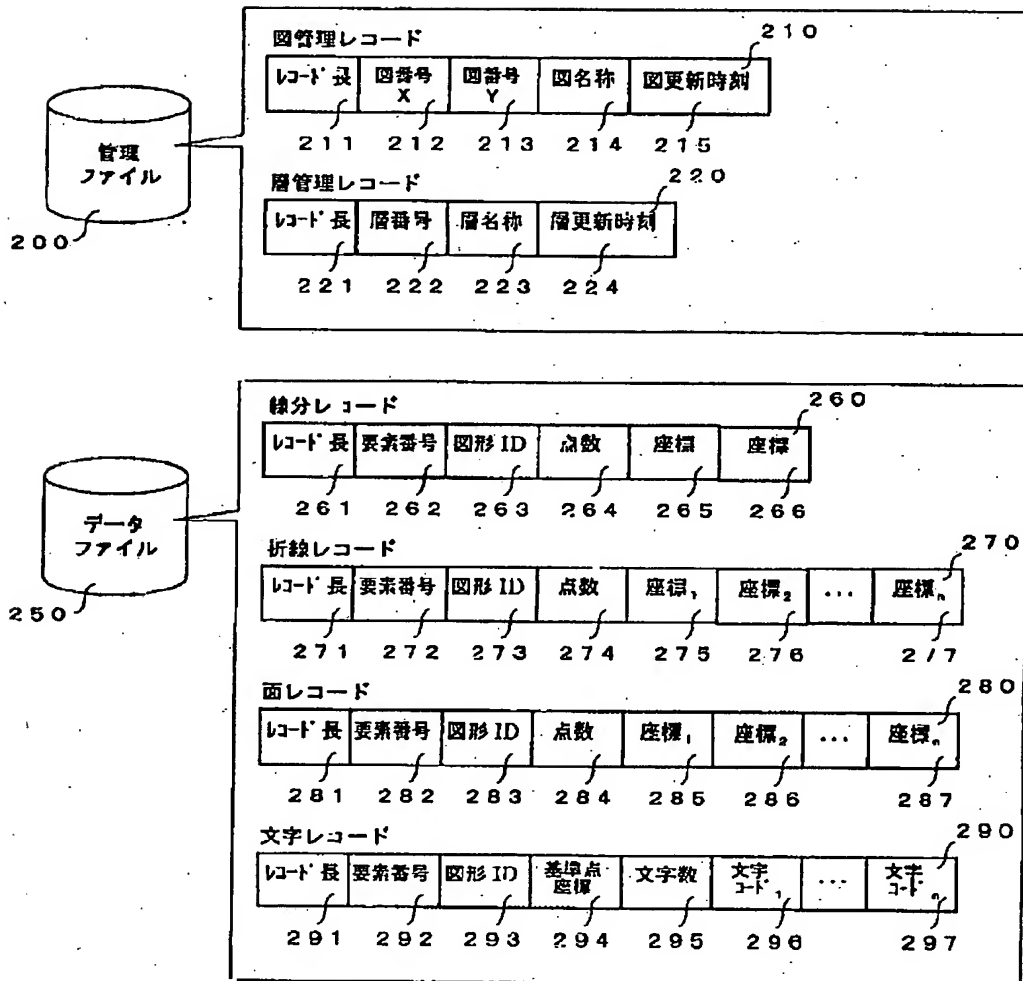


【図7】

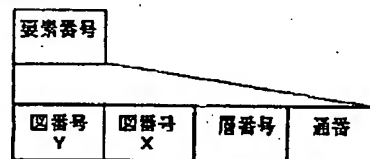


【図2】

図 2

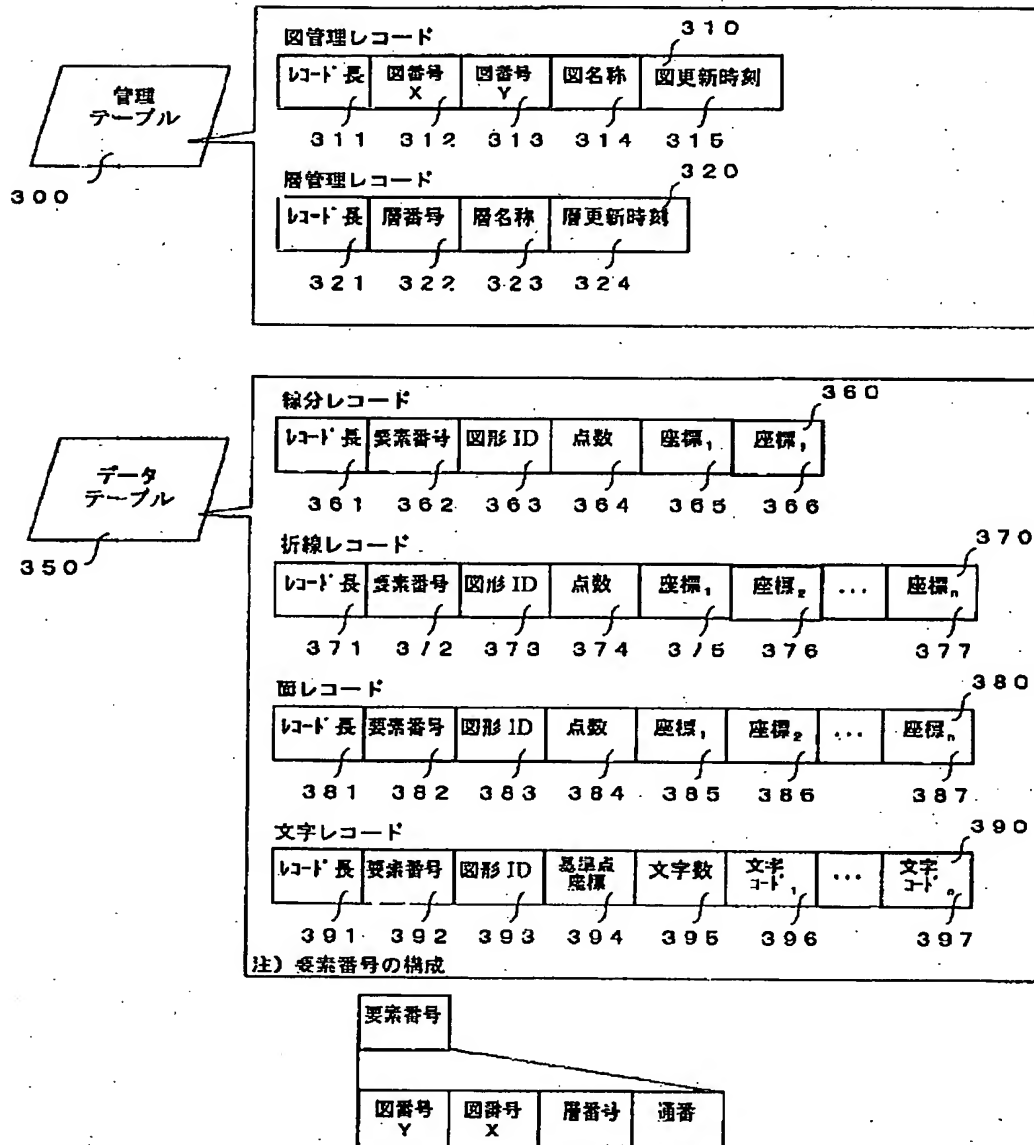


注) 要素番号の構成

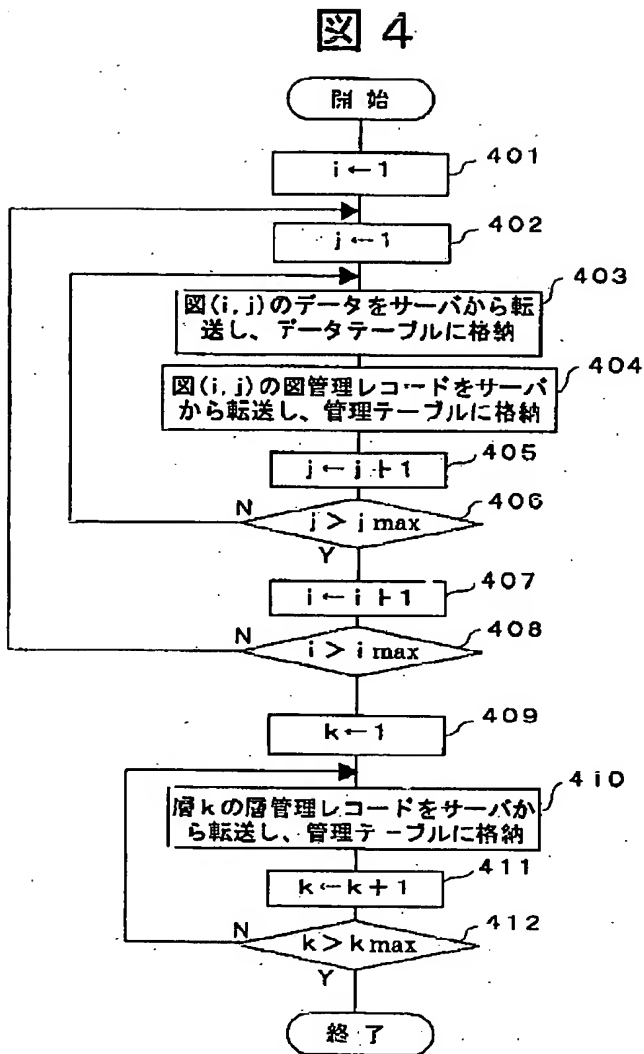


【図3】

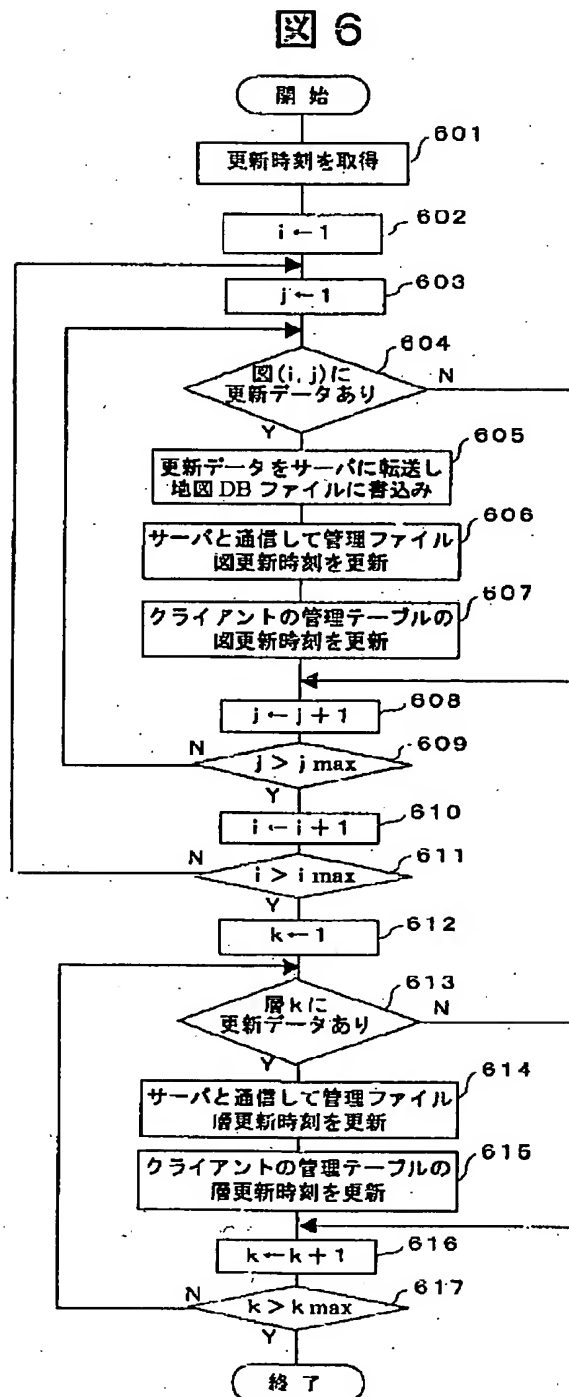
図 3



【図4】

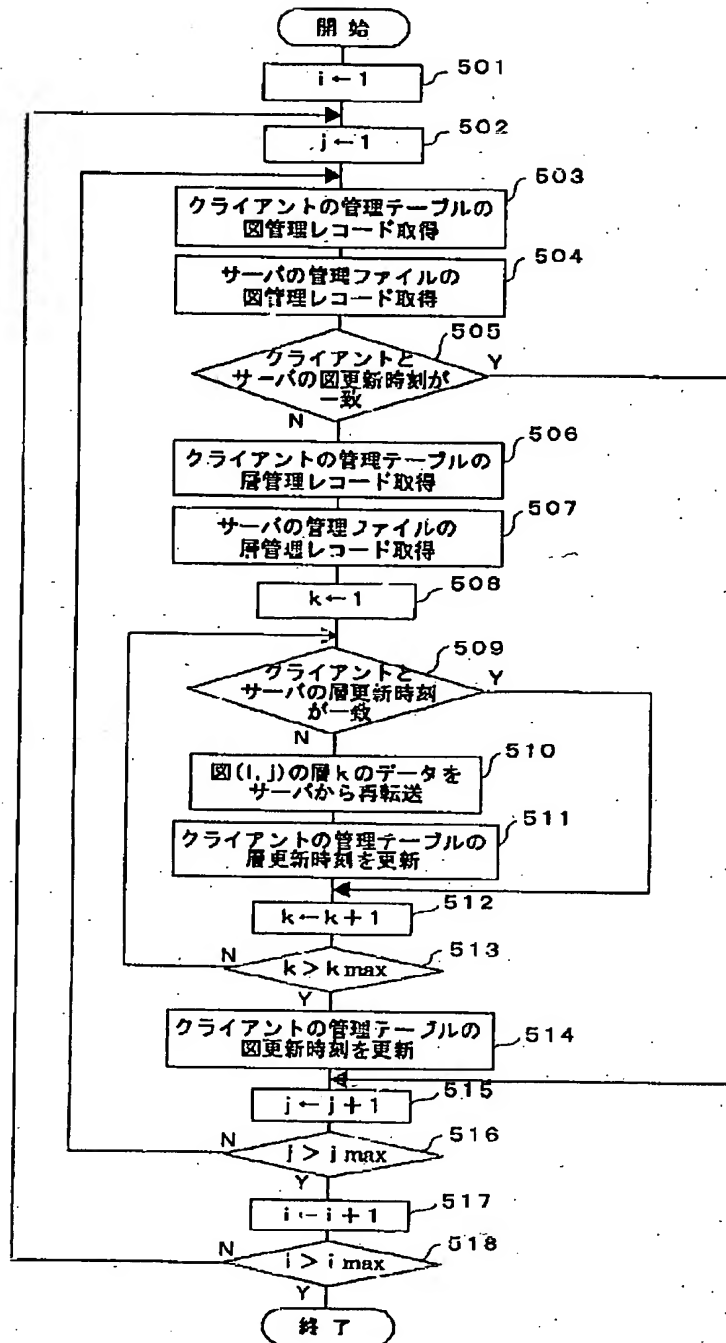


【図6】

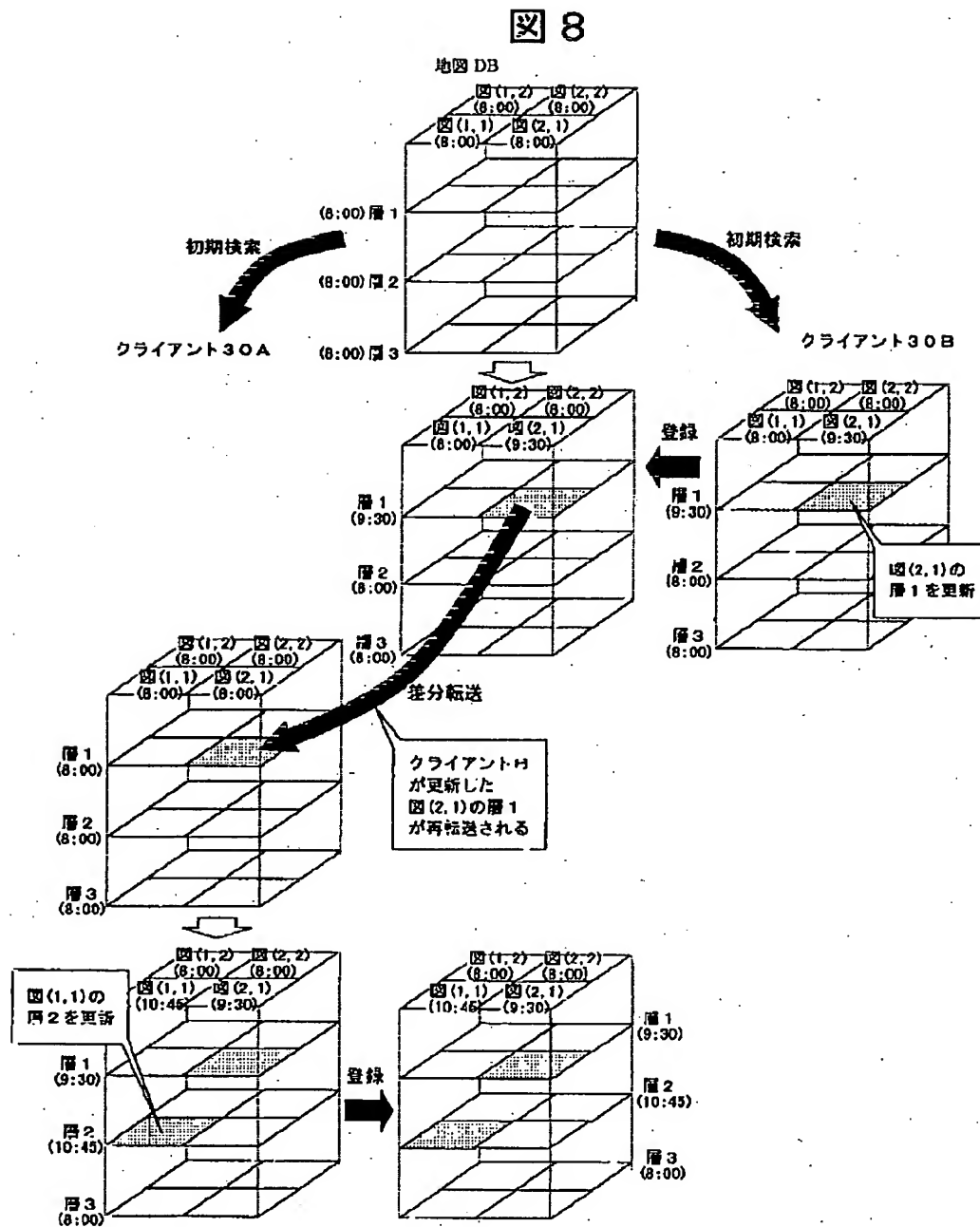


【図5】

図 5



【図8】



【図9】

図9

(a)

各図の図更新時刻

図番号	更新時刻	
	クライアント	サーバ
(1,1)	8:00	8:00
(2,1)	8:00	9:30
(1,2)	8:00	8:00
(2,2)	8:00	8:00

各層の層更新時刻

層番号	更新時刻	
	クライアント	サーバ
1	8:00	9:30
2	8:00	8:00
3	8:00	8:00

(b)

各図の図更新時刻

図番号	更新時刻	
	クライアント	サーバ
(1,1)	8:00	8:00
(2,1)	9:30	9:30
(1,2)	8:00	8:00
(2,2)	8:00	8:00

各層の層更新時刻

層番号	更新時刻	
	クライアント	サーバ
1	9:30	9:30
2	8:00	8:00
3	8:00	8:00

(c)

各図の図更新時刻

図番号	更新時刻	
	クライアント	サーバ
(1,1)	10:45	10:45
(2,1)	9:30	9:30
(1,2)	8:00	8:00
(2,2)	8:00	8:00

各層の層更新時刻

層番号	更新時刻	
	クライアント	サーバ
1	9:30	9:30
2	10:45	10:45
3	8:00	8:00

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

FI

(参考)

G06F 15/62

335

(72)発明者 五十嵐 収

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地
日立ソフトウェアエンジニアリング株式会
社内

Fターム(参考) 2C032 HA11 HB11 HB31

5B050 BA17 CA08 FA02 GA08

5B075 ND06 ND35 NK46 PQ02 UU14

5B082 EA07 EA10